

*Collection*

**D**ocuments **S**ystèmes **A**graires

N° 6

**AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES  
ET SYSTÈMES DE PRODUCTION**

Actes du III<sup>ème</sup> Séminaire  
Montpellier 16 - 19 décembre 1986

TOME I



**Département Systèmes Agraires du CIRAD**

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

## *Collection Documents Systèmes Agraires*

*Cette collection a pour but de publier les études et travaux des chercheurs du Département des Systèmes Agraires du CIRAD ainsi que ceux effectués sous leur direction ou en collaboration avec le département.*

*Ces études et travaux peuvent être :*

- des compte-rendus de travaux de recherche entrepris sur les différents terrains où intervient le DSA,*
- des documents, rapports de mission, notes de synthèse, faisant le point sur des opérations de recherche sur les systèmes agraires ou de recherche-développement,*
- des mémoires et travaux de fin d'études apportant une contribution originale à la connaissance des systèmes agraires,*
- enfin des documents méthodologiques ou bibliographiques*

*Tous ces documents sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.*

*Cette collection se veut avant tout un instrument de diffusion des travaux de base du DSA.*

*Elle vient compléter "les Cahiers de la Recherche-Développement", périodique ouvert à tous, en vue de faire connaître les expériences et les méthodes relatives aux recherches sur les systèmes agraires et aux opérations de recherche-développement.*

*Cette même collection est également complémentaire de la "Gazette des systèmes", bulletin de liaison du DSA, qui fournit des informations sur les activités du Département et diffuse une sélection de textes relatifs à la démarche systémique.*

*Collection*

# Documents Systèmes Agraires

N° 6

## AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRIcoles ET SYSTÈMES DE PRODUCTION

Actes du III<sup>ème</sup> Séminaire  
Montpellier 16 - 19 décembre 1986

TOME I



**Département Systèmes Agraires du CIRAD**

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Avenue du Val de Montferrand - B.P. 5035  
34032 MONTPELLIER CÉDEX

Tél. 67.63.91.70  
Télex DSA 490 294 F



K. EGGER	L'intensification écologique. Conservation (LAE) et amélioration des sols tropicaux par les systèmes agro-sylvo-pastoraux.		p. 129
J.P. GOUDET	Note sur les actions de recherche en conservation des eaux et du sol menées par le CTFT en zone soudano-sahélienne.	Sahel	p. 137

## II. Petite et moyenne hydraulique - Atelier II

J.L. SABATIE	Synthèse des travaux.		p. 143
S. BERTON	Petits ouvrages d'aménagement de bas-fonds en Afrique de l'Ouest : réussir avec quels outils ?	Sahel	p. 151
D. BOUBEE	Les petits périmètres irrigués villageois à l'aval des forages, une contribution à l'amélioration de la gestion des ressources en eau souterraine en zone soudano-sahélienne.	Sénégal	p. 157
P. DUGUE	L'utilisation des ressources en eau à l'échelle d'un village : perspectives de développement de petits périmètres irrigués de saison des pluies et de saison sèche au Yatenga. Contraintes techniques et socio-économiques.	Burkina Faso	p. 167
G. DIEMER	Le génie rural : applicabilité universelle ou ethno-science ?		p. 175
Y. CLOUET	Intervention des techniques modernes dans l'agriculture traditionnelle : l'exemple du Yémen du Nord.	Yémen	p. 187
A. DE QUEIROZ, A.F. LIMA, LOPEZ	La recherche sur la petite et moyenne hydraulique dans le tropique semi-aride brésilien et sa politique d'expansion.	Brésil	p. 195
X. VERZAT	L'installation de migrants sur un périmètre rizicole : l'exemple de Bagre au Burkina Faso (1980-1981).	Burkina Faso	p. 203
Présentat. G. BARRIER	Synthèse des évaluations rétrospectives de trois projets de périmètres irrigués en zone sahélienne financés avec le concours de la Caisse Centrale.	Burkina Faso/Sénégal	p. 209
A. LE GENTIL	Création de périmètres irrigués en Haïti : rôle du projet et des usagers dans la conception, la réalisation et la gestion des aménagements.	Haïti	p. 223
P. RAHARISON	Expérience malagasy dans le domaine de l'exploitation à petite échelle des ressources hydrauliques.	Madagascar	p. 235
B. BARRY	Situation des aménagements hydro-agricoles des sols salés de Basse-Casamance.	Sénégal	p. 241
F. GADELLE	Aménagement de la plaine de Forgho au Mali.	Mali	p. 253

# Intervention des techniques modernes dans l'agriculture traditionnelle : l'exemple du Yémen du Nord

Y. CLOUET

DSA/CIRAD

## RESUME

*Même si l'introduction de technologies modernes dans l'agriculture traditionnelle offre de gros avantages, elle présente également des problèmes et des risques. L'auteur montre l'évolution socio-économique (perméabilité aux influences extérieures et émigration de la main d'œuvre sans modification du système foncier) a contribué à la détérioration des méthodes de travail traditionnelles et à l'investissement dans des techniques modernes mal maîtrisées.*

*Après avoir donné quelques indications sur la répartition des terres à Wadi Mauza, l'auteur compare une exploitation agricole vivrière traditionnelle à une exploitation récente de type commercial qui doit son développement à l'utilisation de moto-pompe, introduite non pas par de grands propriétaires mais par de dynamiques agriculteurs de retour au Yémen après avoir émigré à l'étranger. La comparaison dans ce cas fait apparaître un bénéfice économique inhérent à l'utilisation des moto-pompes.*

*Cependant, l'auteur insiste d'une part sur le fait que ce type de développement ne peut se généraliser qu'en prenant certaines précautions et d'autre part sur les incertitudes et les limites de ce type d'actions.*

*Le cas du Nord-Yémen, et plus spécifiquement celui du Wadi Mauza, conduit l'auteur à faire quelques remarques d'ordre méthodologiques : en particulier, les innovations doivent être étudiées en tenant compte des conditions sociales des producteurs sans jamais sous-estimer la rationalité des agriculteurs traditionnels.*

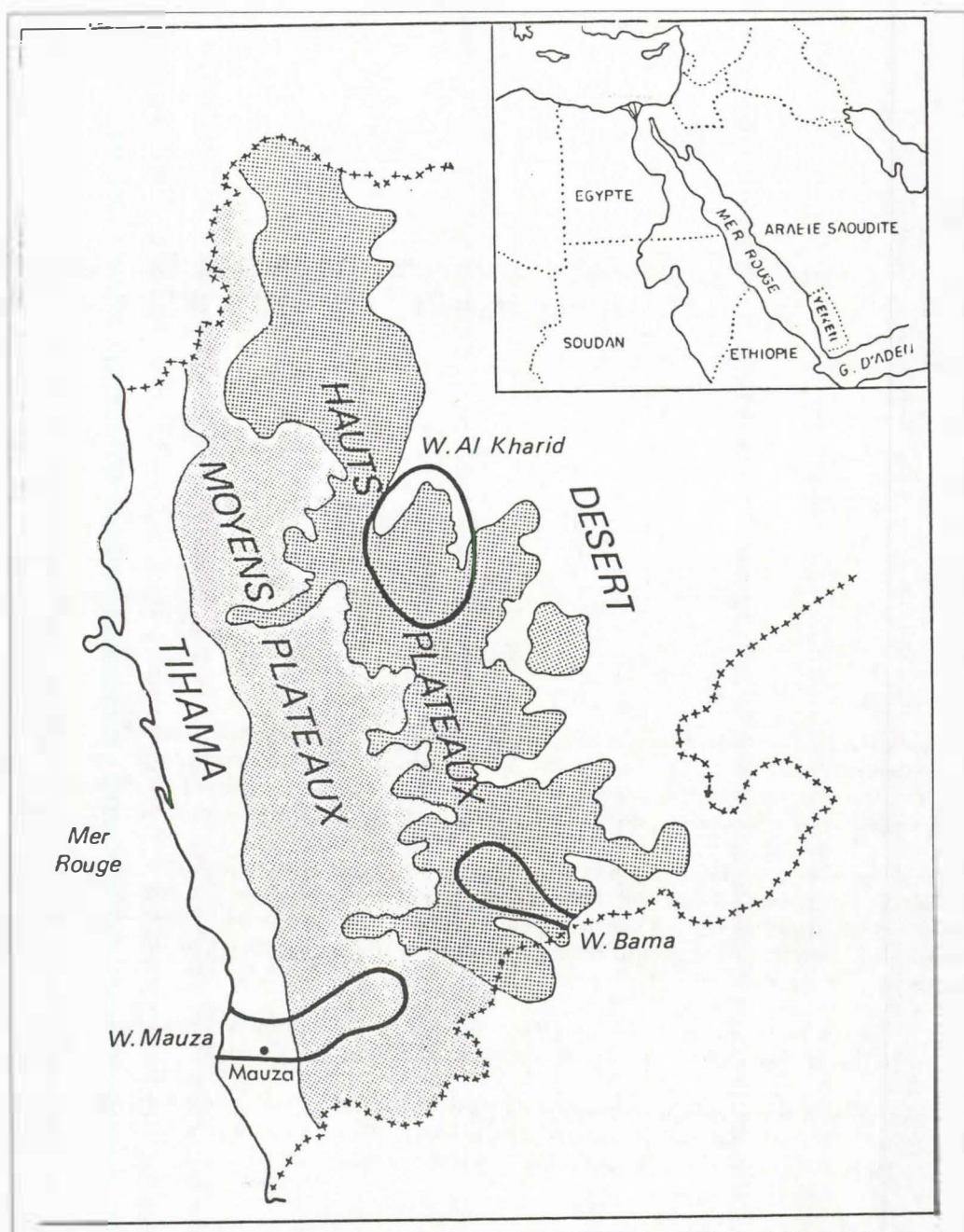
## INTRODUCTION

Depuis la révolution industrielle, on ne peut que se féliciter de l'augmentation spectaculaire des productions agricoles ainsi que de la disparition presque définitive du spectre de la famine, en raison principalement d'innovations technologiques significatives en agriculture. Au regard de cette réussite, il ne faut cependant pas négliger les difficultés ainsi que les risques qui proviennent justement de ces innovations.

Actuellement en effet, autant dans les pays présentant un système de production industriel développé que dans les pays du tiers-monde, la genèse et le développement de nouvelles techniques de production (généralement liées à une forte consommation d'énergie : matériel agricole motorisé, production et utilisation d'engrais et

de pesticides, etc...) posent des problèmes. Dégradation de l'écosystème, pollution par exemple, sans parler de questions plus difficiles à analyser mais non moins réelles comme la genèse d'un sous-prolétariat urbain réduit au chômage.

Les exemples d'échecs et de succès sont nombreux à travers le monde dans ce domaine : très souvent même, un seul projet peut se présenter à la fois comme un échec ou un succès suivant le point de vue et le moment de l'analyse ; il convient donc d'être particulièrement prudent sur ce sujet. Nous essayerons néanmoins de dégager quelques données sur la question, principalement à partir de situations observées au Yémen du Nord lors de la mise en valeur de trois bassins versants couvrant 10 000 km<sup>2</sup> répartis sur l'ensemble du pays : ceux des Wadis Bana, Mauza et Al Kharid.



D'une façon générale, on peut distinguer d'une part, des systèmes agricoles peu efficaces basés sur de grandes étendues de terre, d'autre part, ceux qui fonctionnent surtout grâce au travail humain et enfin ceux qui accumulent les innovations technologiques et l'équipement sur de grandes exploitations. Ces derniers affirment un changement dans la nature du développement agricole. En effet, si dans les deux premiers types de systèmes l'homme a l'expérience d'un monde stable où il regarde le changement comme une perturbation momentanée de cette stabilité, ou comme une transition temporaire vers une stabilité nouvelle, dans le dernier cas, il fait l'expérience d'un monde intégrant parfaitement le changement qu'il développe même comme un des moteurs principaux de la croissance. Cette situation le plonge dans un univers parfois complexe, incertain, mais mettant à sa disposition plus de puissance matérielle que

n'en a jamais accumulée aucune autre société.

C'est dans ce contexte de performance technologique basée sur une productivité croissante que les pays industriels remettent en cause les autres systèmes de production. Que naît-il de cette rencontre entre deux façons de produire, de concevoir le monde ? L'exemple suivant observé au Nord-Yémen nous apporte quelques éléments de réponse.

## SYSTEMES DE PRODUCTION AU YEMEN DU NORD ET STRATEGIES PAYSANNES

### Généralités

Le Yémen du Nord est un des rares pays du monde où



un système de production agricole traditionnel ait fonctionné jusqu'à une date relativement récente sans aucun contact avec les pays industrialisés ; les frontières du pays ne se sont ouvertes en effet aux influences extérieures que vers 1960. Jusqu'à cette époque, l'agriculture nourrissait ses habitants sans problème, malgré les ressources en eau limitées et un relief particulièrement tourmenté. De plus, grâce au niveau relativement élevé de ses techniques, elle arrivait même à dégager des surplus commercialisables importants, tels que le célèbre café de Moka et le quat, sorte d'herbe que l'on mâche et qui joue un rôle d'excitant très prisé dans la région.

Actuellement, par contre, le volume des productions régresse pratiquement dans tous les domaines. A titre d'exemple, le Yémen du Nord a importé 140 000 tonnes de céréales en 1980 sans qu'aucun problème de sécheresse ne se soit posé.

En fait, la désagrégation a commencé dès que le système de production a été incapable de maintenir une main d'œuvre suffisante pour assurer les pointes de travaux agricoles dont la plus importante nous semble l'entretien du capital foncier : les terrasses qui, dans certaines zones, s'étalent sur des dénivelés de plus de 1 000 m.

Les aménagements se sont dégradés de façon inéluctable dès qu'on a cessé de les entretenir : effondrement des murs de soutènement des terrasses, destruction des canaux d'amenée d'eau aux parcelles dans les zones d'épandage de crues, disparition du caractère intensif de l'agriculture jardinée dans les wadis pérennes, etc..., un rapide éclairage sur l'évolution récente des rapports entre groupes sociaux va nous permettre de mieux saisir les raisons de cette dégradation.

L'élément déterminant semble indiscutablement lié au maintien d'un régime foncier inadapté à la situation actuelle. Ce dernier favorise trop nettement une minorité de propriétaires (1) au détriment de la main d'œuvre et aboutit à l'impasse suivante :

- métayers et journaliers préfèrent s'exiler dans les pays producteurs de pétrole où ils gagnent en quelques mois ce qu'ils obtiendraient en plusieurs années s'ils restaient au village. Par contre, ceux qui ne peuvent pas partir exigent jusqu'à 75 et même 100 rials (2) par journée de travail.

- dans ces conditions, certains propriétaires, les plus petits notamment, préfèrent laisser leurs terres en friche, voire même s'expatrier plutôt que de payer ces redevances jugées prohibitives. Quant aux gros proprié-

taires qui détiennent le pouvoir politique, ils sont réticents à toute modification du régime foncier qui se ferait à leur détriment, mais, ne trouvant plus de main d'œuvre, ils ne peuvent ni mettre en valeur leurs terres ni même les entretenir. C'est à la fois leur capital financier et foncier qui se dégrade, bien que certaines techniques occidentales leur permettent parfois, comme on va le voir, de débloquer provisoirement cette situation suicidaire.

Le groupe social le plus dynamique est constitué de nouveaux venus à la terre : soit commerçants qui investissent, soit anciens émigrés qui retournent au village après avoir fait fortune à l'étranger. Ce groupe reste toutefois marginal dans la mesure où il ne peut se développer faute d'un marché foncier conséquent.

L'élimination progressive des métayers et des journaliers a pour conséquence une dépréciation de l'acquis technologique traditionnel et cela d'autant plus vite que l'écrêtage se fait parmi ceux qui pourraient rajuster de façon intéressante ces techniques aux nouveaux besoins de l'agriculture Nord-Yéménite.

Face à cette hémorragie de main d'œuvre, certains propriétaires ont investi dans les techniques "modernes" sans les maîtriser et sans souci de rentabilité. Les résultats obtenus, sans être très probants, leur ont cependant redonné confiance tout en entraînant une nouvelle dépréciation de l'acquis technologique traditionnel. La situation a évolué par basculement : abandon du passé qu'on n'a pas su ou pas voulu faire évoluer au profit d'un modernisme qu'on ne sait pas maîtriser.

### **L'exemple du Wadi Mauza**

L'exemple de Wadi Mauza situé en Tihama, c'est-à-dire la plaine côtière qui borde la Mer Rouge, illustre parfaitement cette situation. Il nous apporte en plus des éléments concrets susceptibles de faire progresser notre réflexion.

En arrivant à Mauza, gros bourg régional de 5 000 habitants, deux faits principaux frappent le visiteur : le caractère particulier d'une oasis où tout semble construit à force de labeur dans un milieu hostile : le désert ; et, en même temps, un contraste saisissant dans les structures agraires : les plus belles terres sont incultes, voire laissées à l'abandon, alors que les plus pauvres sont cultivées et vertes. Ce paysage exprime la confrontation en cours entre plusieurs techniques de production et entre différents partenaires sociaux. En un mot, on constate le passage d'une agriculture vivrière traditionnelle à des cultures commerciales d'irrigation, mais avec une mauvaise assimilation des façons de faire et de penser occidentales. Examinons plus en détail la réalité du processus en cours :

(1) 5 à 10 % de la population détient 90 % des terres louées avec un droit de métayage variant de la moitié aux deux tiers de la récolte au profit du propriétaire

(2) Un rial = 0,91 francs français

A Mauza, comme partout au Yémen, on rencontre le clivage classique entre propriétaires et salariés agricoles. Le tableau ci-dessous résume succinctement la situation actuelle.

Groupe Social	Intitulés	Nbre d'acres en %	Pourcentage de la superficie totale possédée	Surface de l'exploitation totale (ha)	irriguée %
Propriétaires	non exploitants	4	50	15-150	35
	exploitants	12	50	1-10	65
Non Propriétaires	métayers	76		2-4	
	journaliers	8			

Schématiquement, les moyens de production se concentrent entre les mains de 16 % de la population dont 4 % possèdent la moitié des terres. Les métayers se louent à la saison ou à l'année. Leur rémunération se fait en nature en raison du droit de métayage égal à 50 % de la récolte en terre de crues et de 75 % en terres irriguées. Les journaliers sont essentiellement des "Arkdam", anciens esclaves d'origine africaine qui se louent pour un prix très bas de 20 rials la journée aux propriétaires et aux métayers.

### Une exploitation traditionnelle vivrière

Nous prendrons pour exemple une des quinze exploitations qu'un gros propriétaire terrien loue à un métayer à raison d'un droit égal à la moitié de la récolte. La superficie est de 4 ha mis en valeur en totalité par épandage de crues deux fois par an : avril et novembre. Les rotations sont essentiellement vivrières : sorgho, sésame, mil et à l'occasion commerciales : pastèque.

Les techniques agricoles, les outils et les équipements semblent apparemment très simples. En fait, ils sont excessivement élaborés, cohérents et particulièrement efficaces, compte tenu des moyens dont disposent les agriculteurs : la fertilisation du sol est assurée par submersion périodique et contrôlée des crues et par la jachère ; le semis se fait à la volée, l'entretien du sol et la récolte se font soit en traction animale soit manuellement.

Sans rentrer dans le détail de chacune de ces techniques, nous n'en retiendrons qu'une seule, apparemment la plus banale : le semis à la volée (1). Ce geste simple le devient moins quand on observe qu'il exige un enfouissement rapide des graines. Pour ce faire, il existe trois moyens : l'araire, le piétinement par le bétail ou la herse. Tous trois impliquent l'existence de l'élevage, d'où la première constatation que le semis à la volée ne peut être que postérieur à la domestication des animaux. Nous ne retiendrons que l'araire actuellement utilisée à Mauza. Or, il s'avère effectivement que la fonction primitive et essentielle de l'araire n'est pas la préparation du champ mais l'enfouissement des semences semées à la ligne ou à la volée. Tout conduit donc à

penser que l'invention du semis à la volée implique l'existence préalable de l'araire, ce qui fait de cette technique quelque chose de particulièrement difficile. C'est à Mauza une des tâches les plus prestigieuses de l'agriculture, tâche que l'on réserve à des hommes mûrs et qualifiés. Le semis à la volée est l'exemple type d'une technique dont la banalité nous cache à la fois l'importance des acquis technologiques qu'elle suppose et surtout leur cohérence avec les autres techniques, outils et équipements qui existent dans le système de production en place.

Malgré la pertinence de ces techniques, il faut constater cependant l'existence d'un facteur limitant essentiel : la crue. Cette présence d'eau superficielle qui se manifeste uniquement deux fois par an rend l'agriculture traditionnelle particulièrement tributaire de son environnement. Dans ces conditions, le sol est le plus souvent en jachère et si cette dernière joue un rôle important dans la régénération des sols, elle est trop longue car la parcelle n'est pratiquement cultivée qu'une fois par an. La surface développée (1) n'est que de 1,2. De plus, le temps de travail du métayer atteint 110 j/an (taux de sous-emploi de 60 %) et il doit faire appel à une main d'œuvre de plus en plus problématique pendant les pointes de travaux.

### Une exploitation de Type Commercial mise en valeur par moto-pompe

L'exploitation retenue appartient à quatre personnes dont deux émigrés qui, après avoir travaillé à l'étranger, se sont rassemblés (fait exceptionnel) pour acheter ensemble une moto-pompe. Cette exploitation de 3,1 ha est en fait très mal située dans une perspective de mise en valeur traditionnelle, puisqu'elle ne se trouve pas dans une zone où l'épandage de crue et donc les possibilités de culture sont aléatoires. C'est pour résoudre cette mauvaise desserte en eau que s'est constituée l'association sur une base de partage équivalent des produits et éventuellement des revenus monétaires entre les quatre partenaires. En fait, comme nous allons le voir, cette acquisition d'un nouveau moyen de production va entraîner une transformation radicale du système de production traditionnelle.

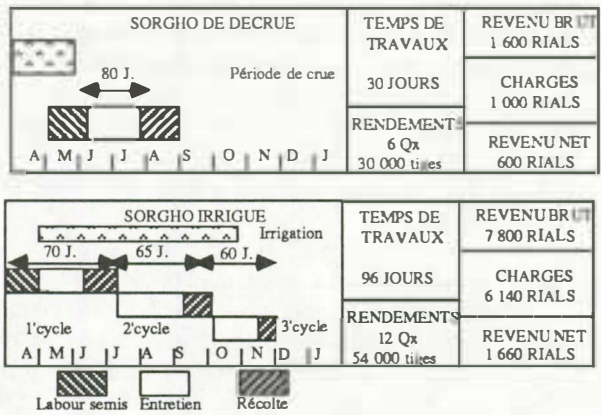
La première préoccupation a été d'assurer une production vivrière minimale, mais très vite les exploitants se sont aperçus de la possibilité d'allonger le cycle végétatif des principales plantes. Ainsi pour le sorgho, ils ont pu obtenir une autre récolte et un complément fourrager grâce à un apport d'eau supplémentaire. Le schéma ci-après figure cette évolution par rapport au système traditionnel.

(1) Cf Technologie de l'Agriculture : terrain de rencontre entre agronomes et ethnologues. Etudes rurales. 1975. Page 103

(1) On entend par surface développée la superficie cultivée sur une même parcelle pendant l'année. Une parcelle cultivée deux fois en une année aura une "SD" de 2.



Tableau comparatif entre les cultures de sorgho de décrue traditionnelles et irriguées (par moto-pompe)



Face à cette situation, les producteurs ont alors cherché à écouler leurs surplus et se sont très vite rendu compte de l'intérêt de diversifier leur production vers les cultures commerciales pour augmenter leur revenu. Melon, pastèque, oignon et tomate ont alors été mis en culture sous l'action d'un vulgarisateur auto-financé par une petite coopérative locale.

A court terme, cette succession de résultats assez probants tant au point de vue agronomique qu'économique (comme nous allons le voir) laisse, cependant, fortement à désirer sur le plan technique : en effet, les producteurs maîtrisent très mal pompage et irrigation.

- le matériel est trop puissant et travaille dans ses plus mauvaises plages de rendement (500 t/mn pour des pompes allant jusqu'à 40 chevaux)
- les apports d'eau sont trop brutaux, ce qui entraîne un tassement des terres ; d'autre part, la salure des terres apparaît rapidement
- l'investissement a été fait uniquement sur le matériel de pompage et rarement sur les modes de transport d'eau : les pertes de 50 % d'eau dans les canaux ne sont pas rares
- les techniques d'irrigation seraient en fait à repenser complètement tant pour les cultures vivrières que pour les légumes : par exemple, l'irrigation à la raie n'est pas pratiquée.

Dans ces conditions, on constate que les cultures commerciales occupent 50 % du sol et nécessitent 500 jours de travail sur l'exploitation, soit les 3/4 du temps de travail. Chacun des exploitants travaille en moyenne 190 jours par an. Ils sont employés à temps plein, sauf pendant 4 mois de l'année. La surface développée est de 2,5 types d'exploitation

On constate sur le tableau ci-dessous que le revenu net par hectare est dix fois plus élevé en culture irriguée qu'en culture de décrue avec un investissement d'environ 10 000 rials tous les trois ans et que les revenus par exploitant sont près de quatre fois plus élevés.

Mode de production	Type de culture	Surfaces		Emploi	Revenus	
		développées	Nb hectares /exploitant		Revenu /hectare	Revenu /exploitant
Epandage de crues	Vivrières 95% temps 88% surfaces	1,2	2	63%	2500 YR	5000 YR
Pompage motorisé	Commerciales 75% temps 50% surfaces	2,5	0,75	45%	26000 YR	19500 YR

Economiquement parlant, l'investissement effectué par ces nouveaux venus à la terre est parfaitement justifié. Ces derniers sont d'ailleurs en train de modifier les circuits traditionnels d'accumulation du capital au détriment des gros producteurs et, par le fait même, de remodeler le découpage social qui se perpétue depuis fort longtemps.

Vu cette réussite, et surtout face à l'hémorragie de main-d'œuvre, les gros propriétaires se sont équipés à leur tour de moto-pompes, mais ils ne sont pas allés au-delà et n'ont fait que remplacer l'épandage de crue fastidieux et contraignant qui a lieu deux fois par an par un pompage régulier et sûr, mais sans diversifier leurs cultures. D'ailleurs, ne faisant rien eux-mêmes, ils doivent passer par l'intermédiaire de métayers souvent très réticents à toute innovation, n'en profitant pratiquement pas. "Ils sont condamnés à faire du vieux avec du neuf".

Ces mouvements technologiques et économiques ont finalement très peu touché la majorité de la main d'œuvre car elle ne possède aucun moyen de production et elle ne dispose pas des revenus monétaires qui lui permettraient d'investir et de s'intégrer au mouvement en cours. Les ouvriers les plus dynamiques s'expatrient.

Les incertitudes et les limites de l'innovation technologique

Comment réagira à long terme l'environnement ?

Actuellement 150 puits sont installés : chaque année dix nouveaux s'installent et aucune évaluation des ressources de la nappe n'a encore été faite ; et si cette dernière venait à se tarir ? Les sols s'épuisent, on fait appel aux engrais chimiques, on investit à nouveau, les rendements augmentent puis stationnent. La main d'œuvre disparaît, on achète des tracteurs, ils se cassent et les pièces de rechange sont difficiles à trouver.

Cette course à l'eau, puis à l'argent, entraîne un pouvoir accru certes, mais au prix de combien de dépendances à la fois technologiques et économiques s'ajoutant à celles de l'environnement ? Certains producteurs ont parfois l'intuition de la dégradation d'un équilibre chèrement acquis au profit d'une fuite en avant qu'ils

ne contrôlent plus. C'est-à-dire la disparition d'un monde connu au profit d'un autre plein d'incertitudes.

Echec ou réussite ? Il est certainement encore trop tôt pour se prononcer, tout au plus pouvons-nous dresser un rapide bilan de la situation actuelle à Mauza. Comme toute expérience significative, elle comprend des atouts et des handicaps. Nous n'en formulerons que quatre qui nous semblent susceptibles de faire progresser l'expérience.

- une partie des producteurs fait incontestablement preuve d'un remarquable esprit d'entreprise. Mais les premiers résultats acquis stimulent les initiatives les plus irréflechies : ne serait-il pas nécessaire de mieux les contrôler ?

- aucune organisation d'ensemble dans ce mouvement. C'est d'ailleurs une des caractéristiques de toute innovation, qui dans un premier temps entraîne une sorte de foisonnement spectaculaire qu'il vaudrait mieux organiser ; mais ne faut-il pas craindre alors une disparition du caractère créatif de cette expérience ?

- il est sûr qu'une réforme agraire aurait un effet spectaculaire dans la mesure où elle libérerait des forces qui ne demandent qu'à se manifester ; mais est-ce réaliste de l'envisager ?

- en ce qui concerne l'aspect technologique proprement dit, il apparaît indispensable de contrôler l'effet à moyen et long terme des technologies "dures" de type occidental qui peuvent avoir des conséquences désastreuses. Aucun effort pour développer les techniques traditionnelles n'a vraiment été entrepris ; il serait intéressant certainement de trouver un moyen terme et de se pencher plus concrètement sur les "technologies douces".

## CONCLUSION

Le cas du Wadi Mauza illustre deux attitudes assez caractéristiques face à la technologie occidentale : d'une part une adoption passive de la nouveauté, une sorte de copiage ; d'autre part, une attitude qui semble beaucoup plus créative, car elle invente en assimilant ce qui lui est étranger ; mais maîtrise-t-elle pour autant toutes les conséquences de ce changement ? La stabilité et la lenteur des innovations dans les systèmes traditionnels leur permettraient de rester cohérents, comme nous l'a montré l'exemple du semis à la volée.

Actuellement, bien rares sont les systèmes de production traditionnels qui soient arrivés à élaborer une synthèse avec le dynamisme occidental. Dans le cas particulier du Yémen, il semble que les rapports de force soient par trop inégaux entre un système de production traditionnel en désagrégation et un mode de développement trop complexe et trop avancé technolo-

giquement. Plus précisément, on peut se demander si les interventions de quelque ordre que ce soit des pays industrialisés dans les pays du tiers monde tels que le Yémen du Nord n'accélèrent ou ne provoquent pas la désagrégation afin d'augmenter les dépendances technologiques et économiques. Mais nous touchons là un débat qui dépasse largement le cadre de cette communication et, plus concrètement, la dynamique en cours au Yémen du Nord peut appeler d'autres réflexions plus opérationnelles.

En nous plaçant sous un angle méthodologique et plus "interventionniste", on saisit que les choix techniques, voire les innovations technologiques, sont largement prédéterminés et doivent être étudiés en fonction des conditions sociales vécues par les producteurs. En l'occurrence, seuls les petits propriétaires du Wadi Mauza sont réellement des novateurs. Ils représentent la seule classe sociale dynamique du système, ou plutôt de l'interaction en cours. Toute intervention aura avantage à s'appuyer sur eux. Nous saisissons là l'intérêt d'une analyse socio-économique avant et surtout pendant la réalisation d'un projet d'aménagement.

Dans ce même ordre d'idées, très souvent, la planification et l'intervention ne reconnaissent pas aux paysans de rationalité économique : on les considère comme une sorte de pâte molle que l'on peut restructurer en fonction d'impératifs, d'objectifs définis au niveau national. On appliquera alors des programmes de vulgarisation, on réalisera des équipements fort coûteux et mobilisant d'abondantes ressources en hommes et l'on sera surpris d'obtenir des résultats très inégaux : à côté des réussites spectaculaires on trouvera une liste affligeante d'échecs répétés où auront été engouffrées en vain des sommes considérables.

Par exemple, si l'on avait raisonné l'intervention au niveau national, en termes de vulgarisation générale, comme étant celle devant convenir à la région de Mauza, il n'est pas sûr que l'expérience ait pu être aussi significative : en effet, quelles peuvent être les motivations des gros propriétaires de changer quoi que ce soit dans le système traditionnel, sachant que de toute façon, tout changement leur sera défavorable ? Il n'est pas sûr d'ailleurs que les nouveaux venus à la terre réagissent à des thèmes discutés dans des bureaux qui ne correspondent pas sur place à leurs préoccupations et à leurs besoins. Ce qui fait la richesse de l'expérience de Mauza, c'est qu'elle est de type "ascendant", née et développée dans des conditions très précaires d'une rencontre fortuite entre une classe sociale et des éléments "moteurs" susceptibles de répondre d'une façon empirique et opportuniste aux besoins manifestés - en l'occurrence, 1 ou 2 coopérants techniques, très compétents et bien intégrés dans le milieu local. Il est sûr qu'un tel foisonnement local peut être difficile à gérer pour un gouvernement et un appareil de planification. Mais il est plus facile d'effectuer un "recen-

trage" d'une expérience qui est dynamique que de mettre en marche des hommes qui ne veulent pas aller dans la direction qu'on leur impose.

Dans ce contexte, on peut se demander quelle est la place de la Recherche - Développement face à une telle expérience, à la fois en tant qu'analyse permettant une intervention et quelles innovations pourra-t-elle mettre à la disposition des acteurs tout en respectant les dynamiques sociales en place, particulièrement conflictuelles dans le cas précis du Yémen du Nord.

Si ces dernières réflexions s'adressent plutôt à des aspects sociaux, économiques voire à l'extrême limite politiques d'un projet, il est cependant incontestable qu'une meilleure maîtrise de l'environnement physique et de l'écosystème peut, la plupart du temps, être apportée au cours des études. Dans le domaine des équipements et plus particulièrement des aménagements hydro-agricoles, les propositions tendent en effet à tenir compte de plus en plus du caractère vivant, c'est-à-dire à la fois pérenne et dynamique, de cette association de l'homme avec la nature.



